

## Pembangunan Model Jaringan Saraf Tiruan untuk Memprediksi Kecenderungan Tipe Mediasi Orang Tua terhadap Penggunaan Internet oleh Anak

### *Building an Artificial Neural Network Model to Predict the Tendency of Parental Mediation Types on Internet Use by Children*

INDAH PUSPITA<sup>1</sup>, KARLISA PRIANDANA<sup>1\*</sup>, MEDRIA KUSUMA DEWI  
HARDHIENATA<sup>1</sup>, PETER JOHN MORLEY<sup>1,2</sup>, AUZI ASFARIAN<sup>1</sup>, HUSIN ALATAS<sup>3,4</sup>

#### Abstrak

Mediasi orang tua sangat diperlukan agar dampak negatif penggunaan internet oleh anak yang tinggi di masa pandemi Covid-19 dapat diminimalisir. Penelitian ini dilakukan dengan membuat model jaringan saraf tiruan (JST) untuk mengetahui hubungan antara faktor dalam keluarga dan teknik mediasi orang tua di wilayah Bogor. JST penelitian ini dibangun menggunakan metode pembelajaran propagasi balik (*backpropagation*). Faktor dalam keluarga yang diteliti sebagai masukan JST adalah usia orang tua, pendidikan, jumlah anak, usia anak, durasi menggunakan internet, serta jumlah media sosial yang digunakan. Jenis mediasi orang tua yang digunakan sebagai luaran jaringan adalah mediasi aktif penggunaan internet umum, mediasi aktif penggunaan bersama, mediasi pasif penggunaan bersama, mediasi pembatasan aktivitas berinternet, mediasi pembatasan penggunaan internet secara umum, mediasi aktif keamanan internet, mediasi pemantauan, dan mediasi teknis penggunaan internet. Data diperoleh melalui survei terhadap 282 orang tua di wilayah Bogor pada Februari-Juni 2021. Penelitian ini telah membangun model JST untuk memprediksi kecenderungan tipe mediasi orang tua dengan *mean-squared error* sebesar 0.05132. Model yang dihasilkan dapat dikembangkan lebih lanjut menjadi aplikasi edukasi sederhana yang dapat digunakan oleh orang tua untuk mengetahui jenis mediasi yang mereka lakukan. Dengan lebih memahami jenis mediasi yang mereka lakukan, kami berharap orang tua dapat memiliki pemahaman lebih baik mengenai mediasi orang tua dan dapat menerapkan teknik mediasi yang paling sesuai dengan kondisi yang mereka alami untuk mewujudkan ketahanan keluarga.

Kata Kunci: Covid-19, mediasi orang tua, penggunaan internet, jaringan saraf tiruan propagasi balik, sekolah dari rumah.

#### Abstract

*Internet use by children is increasing during the Covid-19 pandemic. Therefore, parental mediation is needed to minimize the negative impact of internet use by children. This study aims to create a model based on an artificial neural network (ANN) to determine the relationship between factors in the family with parental mediation techniques in the Bogor area. The NN learning method used in this study is the Backpropagation learning method. We include the following factors in the study as the inputs of the NN, i.e. the age of parents, education, number of children, age of children, duration of using the internet, and number of social media accounts used. The types of parental mediation used as network outputs are active mediation of general internet use, active mediation of shared use, passive mediation of shared use, mediation of restrictions on internet activities, mediation of restrictions on general internet use, active mediation of internet security, monitoring mediation, and technical mediation of internet usage. We obtained the research data through a survey of 282 parents in the Bogor area in February-June 2021. This study has built an ANN model to predict the tendency of parental mediation types with a mean-squared error of 0.05132. The resulting model can be further developed into a simple educational application that can be used by parents to find out what type of mediation they are doing. By better understanding*

<sup>1</sup>Departemen Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor, Bogor 16680

<sup>2</sup>Australian Volunteers International, Fitzroy, Melbourne, Victoria, 3065 Australia

<sup>3</sup>Departemen Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor, Bogor 16680

<sup>4</sup>Pusat Kajian Sains Keberlanjutan dan Transdisiplin, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Baranangsiang, Bogor 16127

\*Penulis korespondensi. Surel: [karlisa@apps.ipb.ac.id](mailto:karlisa@apps.ipb.ac.id)

*the types of mediation they do, we hope that parents can have a better understanding of parental mediation and can apply mediation techniques that are most appropriate to the conditions they experience to create family resilience.*

*Keywords: backpropagation neural network, Covid-19, internet use, parental mediation, school from home.*

## PENDAHULUAN

Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) mengungkapkan bahwa jumlah pengguna internet di Indonesia sudah mencapai 64.8% atau 171.17 juta jiwa dari total populasi 264.16 juta jiwa pada tahun 2018. Jumlah penggunaan internet meningkat hingga 73.7% pada kuartal II tahun 2020 sejak masa pandemi Covid-19, karena diberlakukannya pembelajaran daring dari rumah oleh pemerintah (APJII 2020). Anak-anak menyumbang hampir sepertiga dari total penduduk Indonesia dan seiring pertumbuhan populasi sekitar 3 juta setiap tahun sehingga mendorong lonjakan penggunaan teknologi digital dan media sosial di Indonesia (Gayatri *et al.* 2015). Peran dan bimbingan orang tua sangat penting untuk mengontrol penggunaan internet oleh anak (Rachmayani 2017) agar anak terhindar dari pengalaman negatif berinternet (Glatz *et al.* 2018). Manajemen yang baik dan penerapan tipe mediasi yang tepat untuk anak perlu dilakukan oleh para orang tua untuk melindungi anak mereka dari dampak negatif internet (Ofcom 2014; Rideout 2013).

Terdapat beberapa penelitian pendahulu yang telah dilakukan untuk mengetahui pola mediasi orang tua dan anak. Nathanson (1999) dan Valkenburg *et al.* (1999) menerapkan tiga strategi mediasi orang tua terhadap penggunaan televisi di Amerika yaitu mediasi aktif, restriktif, dan penggunaan bersama. Selain itu, Livingstone *et al.* (2012) mempelajari teknik mediasi orang tua dan anak terhadap penggunaan internet di Eropa serta mengelompokkan teknik mediasi ini ke dalam lima kategori yaitu mediasi aktif penggunaan internet, mediasi aktif keamanan internet, mediasi restriktif, mediasi teknis, dan mediasi pemantauan. Collier *et al.* (2016) juga menganalisis apakah mediasi orang tua terhadap media mempengaruhi sikap anak. Berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan di Amerika dan Eropa, belum banyak penelitian yang dilakukan untuk mempelajari teknik mediasi orang tua terhadap penggunaan internet oleh anak di Indonesia. Rahayuning (2012) melakukan penelitian mediasi orang tua terhadap penggunaan televisi dan internet oleh anak di wilayah Yogyakarta, namun penelitian ini belum memodelkan hubungan antara teknik mediasi orang tua dengan faktor-faktor yang mempengaruhinya.

Beberapa penelitian pendahulu telah melaporkan beberapa faktor penting yang mempengaruhi teknik mediasi orang tua. Fujioka dan Austin (2002) melaporkan bahwa pola komunikasi keluarga mempengaruhi tipe mediasi orang tua. Hwang dan Jeong (2015) mengemukakan bahwa beberapa faktor yang mempengaruhi teknik mediasi orang tua dalam penggunaan *smartphone* oleh anak adalah kecanduan orang tua terhadap *smartphone*, tingkat keparahan kecanduan anak terhadap *smartphone* yang dirasakan orang tua, dan ciri-ciri kepribadian anak seperti neurotisisme, keterbukaan, dan keramahan. Kemudian, Rasmussen *et al.* (2016) mengungkapkan bahwa pemikiran kritis orang tua tentang media mempengaruhi teknik mediasi orang tua dan interaksi orang tua-anak tentang media. Pemilihan teknik mediasi yang tepat akan mendukung penggunaan media oleh anak-anak dengan lebih sehat dan menghindari efek negatif yang diperoleh dari media (Warren 2020). Meskipun penelitian terdahulu telah banyak mempelajari faktor-faktor yang mempengaruhi teknik mediasi orang tua, namun, belum ada studi yang mengajukan suatu model untuk memprediksi teknik mediasi orang tua. Padahal, prediksi semacam ini diperlukan untuk memetakan teknik mediasi yang umumnya dilakukan oleh sekelompok orang tua yang karakternya “mirip”. Dengan mengetahui teknik mediasi yang dipakai di suatu wilayah, maka pemerintah daerah atau yayasan sosial dapat membuat kebijakan yang sesuai untuk orang tua dalam menjamin terwujudnya ketahanan keluarga.

Penelitian terdahulu telah menggunakan *machine learning* diantaranya untuk memprediksi jenis aktivitas anak-anak usia pra-sekolah (Hagenbuchner *et al.* 2016) dan juga memprediksi masalah kesehatan mental anak (Sumathi dan Poorna 2016). Namun, belum ada penelitian yang menggunakan teknik *machine learning* untuk mengetahui kecenderungan tipe mediasi orang tua terhadap penggunaan internet oleh anak. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu model menggunakan *machine learning* untuk mengetahui hubungan antara faktor dalam keluarga dengan teknik mediasi orang tua. Pada penelitian ini, strategi mediasi orang tua yang akan dimodelkan mengacu pada survei dari EUKids Online Survey tahun 2010 (Livingstone *et al.* 2011) dan penelitian Livingstone (2012) yaitu mediasi aktif penggunaan internet, mediasi aktif keamanan internet, mediasi restriktif (pembatasan penggunaan internet secara umum), mediasi teknis, dan mediasi pemantauan. Selain kelima tipe mediasi yang telah disebutkan, penelitian ini juga menggunakan tiga tipe mediasi lainnya sesuai dengan yang disarankan oleh penelitian Livingstone (2013) yaitu mediasi aktif penggunaan internet bersama, mediasi pasif penggunaan internet bersama, dan mediasi pembatasan aktivitas berinternet.

Metode *machine learning* yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Jaringan Saraf Tiruan (JST) dengan pembelajaran propagasi balik (*backpropagation*). Metode JST adalah metode yang sudah banyak digunakan dan kinerjanya cukup baik dalam memodelkan suatu fungsi, baik untuk klasifikasi maupun untuk prediksi (Hecht 1990). Parameter pembuatan model yang divariasikan dalam penelitian ini adalah banyaknya neuron pada lapisan tersembunyi (*hidden layer*). Model yang diperoleh dievaluasi menggunakan nilai *mean squared error* (MSE) untuk membandingkan hasil prediksi jenis mediasi orangtua sebagai luaran model dengan dengan nilai aktualnya. Model yang terbaik adalah model yang memiliki nilai MSE terkecil.

Artikel ini disusun menjadi metode yang menjelaskan tentang proses pengumpulan data lewat survei hingga evaluasi model JST yang dihasilkan, hasil dan pembahasan yang membahas tentang hasil pengolahan survei dan evaluasi performa model JST yang dihasilkan, serta simpulan dan saran. Model yang dihasilkan dapat dikembangkan lebih lanjut menjadi aplikasi edukasi sederhana yang dapat digunakan oleh orang tua untuk mengetahui jenis mediasi yang mereka lakukan. Dengan lebih memahami jenis mediasi yang mereka lakukan, kami berharap orang tua dapat memiliki pemahaman lebih baik mengenai mediasi orang tua dan dapat menerapkan teknik mediasi yang paling sesuai dengan kondisi yang mereka alami untuk mewujudkan ketahanan keluarga.

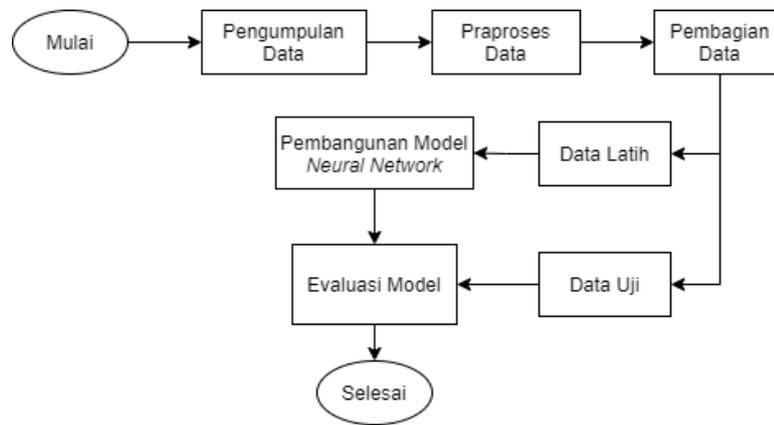
## **METODE**

### **Tahapan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dalam tujuh tahap, yaitu pengumpulan data, praproses data, pembagian data menjadi data latih dan data uji, pembangunan model JST, dan evaluasi model (Gambar 1).

### **Pengumpulan Data Penelitian Melalui Survei**

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data demografi dan data penggunaan internet anak yang diperoleh dari survei. Kriteria responden survei adalah orang tua yang mempunyai anak berusia 8-18 tahun yang saat ini bersekolah di wilayah Bogor dan menggunakan media internet dalam mengikuti pembelajaran dari sekolah. Total responden adalah 282 orang. Penelitian ini menggunakan teknik *snowball sampling* yang dilakukan dengan melibatkan responden untuk mengajak responden lainnya agar dapat berpartisipasi dalam penelitian ini. Teknik pengambilan sampel ini berlangsung terus menerus hingga penelitian memiliki cukup data untuk dianalisis.



Gambar 1 Tahapan penelitian.

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data demografi dan data penggunaan internet anak yang diperoleh dari survei. Kriteria responden yang mengikuti survei adalah orang tua dengan anak berusia 8-18 tahun yang saat ini menggunakan teknologi serta bisa mengakses internet. Strategi mediasi orang tua yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada survei dari penelitian Livingstone (2011) dengan menambahkan tiga tipe mediasi lainnya sesuai dengan yang disarankan oleh penelitian Livingstone (2013), yaitu: mediasi aktif penggunaan bersama, mediasi pasif penggunaan bersama, dan mediasi pembatasan penggunaan internet secara umum. Dengan demikian pada penelitian ini, tipe mediasi orang tua yang digunakan sebanyak delapan tipe, yaitu mediasi aktif pengguna internet umum, mediasi aktif penggunaan bersama, mediasi pasif penggunaan bersama, mediasi pembatasan aktivitas berinternet, mediasi pembatasan penggunaan internet secara umum, mediasi aktif keamanan berinternet, mediasi pemantauan, dan mediasi pemantauan teknis.

Pengumpulan data penelitian dibantu oleh 25 relawan mahasiswa dari Departemen Ilmu Komputer dan Departemen Ilmu Keluarga dan Konsumen, Institut Pertanian Bogor. Setiap relawan membantu responden orang tua dalam mengisi kuesioner dengan komunikasi melalui WhatsApp. Sebelum melakukan survei, setiap relawan menghadiri lokakarya pelatihan untuk membahas kode etik dan melakukan survei untuk penelitian. Jenis pertanyaan, jumlah pertanyaan, dan jenis jawaban untuk data penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

### Praproses Data

Praproses data dilakukan untuk memastikan data siap untuk dimodelkan. Pada tahap ini dilakukan pengecekan *missing value*, pengecekan format setiap atribut, pengkuantifikasian nilai data masukan dan data luaran, serta normalisasi data. Data masukan ke model dalam penelitian ini merupakan data demografi responden pada anak yang disimpan dalam matriks  $y'$  dan data luaran model adalah delapan tipe mediasi orang tua disimpan dalam matriks  $y_t$ . Normalisasi data dilakukan pada data masukan menggunakan normalisasi *min-max* sehingga nilai data masukan berada pada selang nilai dari 0 sampai 1 menggunakan Persamaan 1:

$$y' = \frac{y - y_{min}}{y_{maks} - y_{min}}, \quad (1)$$

dengan keterangan sebagai berikut:

$y'_t$  : nilai data masukan yang dinormalisasi       $y_t$ : nilai data masukan  
 $y_{max}$  : nilai data masukan tertinggi               $y_{min}$ : nilai data masukan terendah

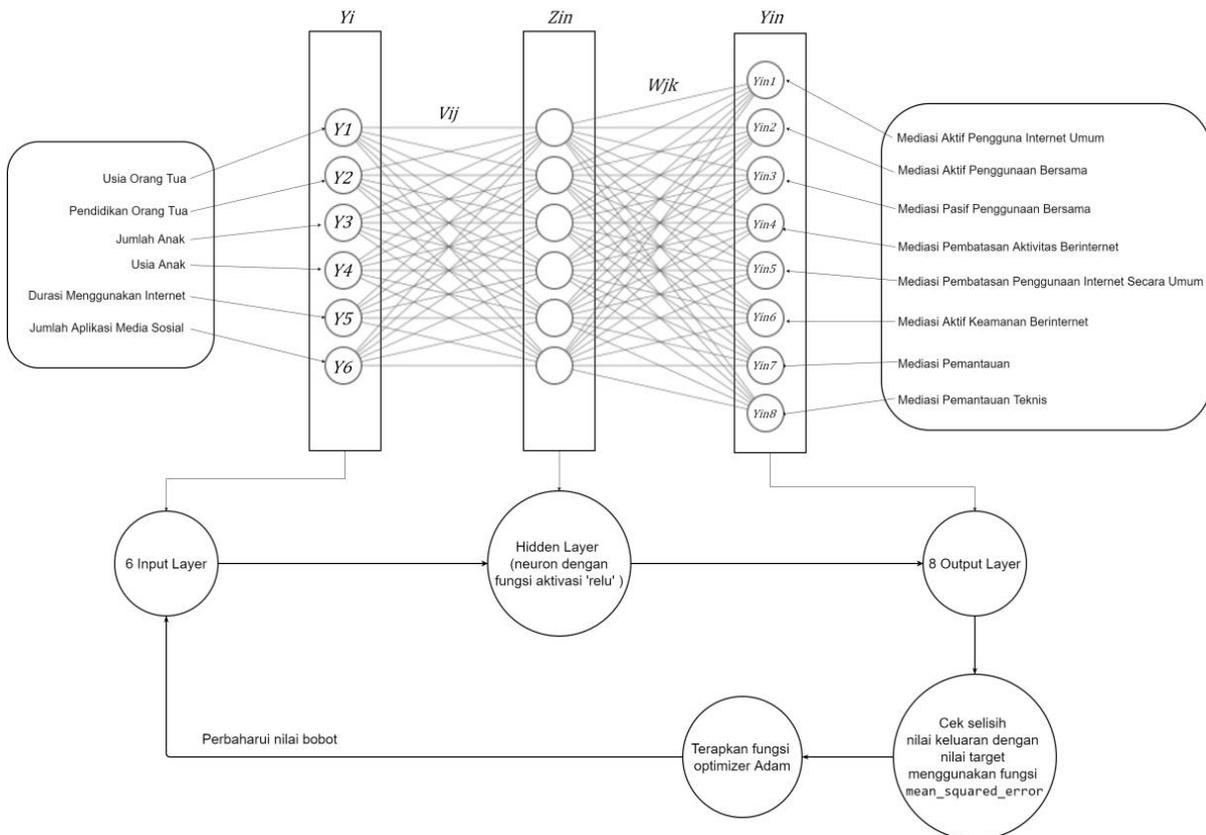
Pada penelitian ini, data tipe mediasi orang tua (sebagai data luaran) tidak dinormalisasi karena sudah berupa nilai pada rentang 0-1. Data yang telah dinormalisasi dibagi menjadi dua, yaitu data latih dan data uji dengan proporsi 90% data latih dan 10% data uji.



mengetahui kecenderungan orang tua dalam menggunakan suatu teknik mediasi tertentu. Arsitektur JST untuk pemodelan mediasi orangtua ini dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 2 Parameter model *Backpropagation Neural Network*

Karakteristik	Spesifikasi
Arsitektur	1 lapisan masukan dengan 6 neuron 1 lapisan tersembunyi 1 lapisan luaran dengan 8 neuron
Fungsi Aktivasi	ReLU dan Sigmoid
Optimizer	Adam



Gambar 2 Arsitektur JST untuk pemodelan mediasi orang tua.

Penentuan banyaknya lapisan tersembunyi terbaik dilakukan dengan *trial and error*. Proses *trial and error* dilakukan karena jumlah neuron pada lapisan tersembunyi sangat berpengaruh terhadap nilai MSE yang dihasilkan untuk mengevaluasi model. Jumlah neuron yang digunakan untuk lapisan tersembunyi pada dasarnya tidak terbatas karena tidak ada aturan baku mengenai jumlah tersebut. Akan tetapi, penelitian ini menggunakan rumus pada Persamaan (2) dengan faktor skala  $\alpha$  bernilai 2, 3, 4, dan 5. Jumlah data latih ( $N_s$ ) adalah 253, jumlah neuron masukan ( $N_i$ ) adalah 6, dan jumlah neuron luaran ( $N_o$ ) adalah 8 sehingga diperoleh jumlah neuron tersembunyi sebanyak 9, 6, 5, dan 4. Jaringan terbaik dipilih berdasarkan nilai MSE terkecil yang diperoleh pada proses *trial and error*. Selain parameter jumlah neuron, penelitian ini juga menggunakan parameter jumlah *epoch* dan nilai *learning rate* untuk menghasilkan model dari parameter terbaik. Jumlah *epoch* yang dicobakan adalah 1000 dan 2000. Nilai *learning rate* yang dicobakan yaitu 0.0001, 0.00025, dan 0.0005.

**Evaluasi Model**

Hasil model prediksi dievaluasi dengan menghitung nilai *Mean Squared Error* (MSE). Nilai MSE dikatakan baik jika nilainya mendekati 0, artinya, semakin kecil MSE maka model

yang dibuat semakin baik. Nilai MSE dihitung dengan membandingkan nilai hasil prediksi dengan nilai aktualnya sebagai berikut (Chai dan Draxler 2014):

$$MSE = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (y_{t_i} - y_l)^2, \quad (3)$$

dengan  $N$  adalah jumlah data yang diprediksi,  $i$  adalah urutan data,  $y_{t_i}$  adalah keluaran yang diharapkan pada neuron keluaran  $i$ , dan  $y_l$  adalah keluaran jaringan pada neuron keluaran  $i$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Data Penelitian

Data penelitian yang digunakan merupakan data primer yang diperoleh dari hasil survei pada bulan Februari - Juni 2021. Survei dilakukan terhadap 282 responden orang tua yang berusia antara 25-60 tahun. Mayoritas orang tua yang berpartisipasi dalam survei adalah ibu (sebanyak 87%). Jumlah anak per keluarga berkisar antara 1 sampai 7 anak, dengan mayoritas keluarga memiliki 2 anak ( $n = 133$ ) dan 3 anak ( $n = 87$ ). Hasil survei menunjukkan bahwa tingkat pendidikan responden orang tua bervariasi, dari SD hingga Universitas. Mayoritas orang tua memiliki tingkat pendidikan tamat D1/D2/D3/D4/S1 yang mewakili hampir separuh dari responden orang tua ( $n = 129$ ), sedangkan kelompok terbesar kedua memiliki tingkat pendidikan tamat SMA ( $n = 89$ ).

Anak-anak yang disurvei berusia 8-18 tahun, 55% laki-laki dan 45% perempuan. Untuk keperluan analisis, data responden diurutkan berdasarkan usia dan jenis kelamin. Usia anak dibagi menjadi dua kelompok yaitu anak-anak berusia 8-12 tahun ( $n = 113$ ) dan remaja berusia 13-18 tahun ( $n = 170$ ). Pada analisis di bawah ini akan digunakan terminologi “anak-anak” dan “remaja” untuk merujuk pada kedua kelompok umur yang telah dijelaskan. Selain itu, data anak dibagi menjadi dua kelompok berdasarkan jenis kelamin, yaitu laki-laki ( $n = 155$ ) dan perempuan ( $n = 128$ ) untuk menyelidiki faktor perbedaan yang potensial berdasarkan jenis kelamin anak.

Tabel 2 menunjukkan beberapa nilai statistik deskriptif dari 14 atribut demografi orang tua, demografi anak, dan tipe mediasi orang tua. Data ini merupakan data *input* saat melakukan pemodelan sehingga harus dilakukan normalisasi data. Nilai rata-rata pada data mediasi aktif penggunaan internet umum (0.748227), mediasi aktif penggunaan bersama (0.909574), mediasi pasif penggunaan bersama (0.781915), mediasi pembatasan aktivitas berinternet (0.441489), mediasi pembatasan penggunaan internet secara umum (0.451418), mediasi aktif keamanan internet (0.931206), mediasi pemantauan (0.806738), dan mediasi teknis penggunaan internet (0.379433) merupakan rata-rata dari keseluruhan data hasil survei. Hal ini menunjukkan bahwa responden menerapkan mediasi aktif penggunaan internet umum sebanyak 74.8%, mediasi aktif penggunaan bersama 90.9%, mediasi pasif penggunaan bersama 78.2%, mediasi pembatasan aktivitas berinternet 44.1%, mediasi pembatasan penggunaan internet secara umum 45.1%, mediasi aktif keamanan internet 93.1%, mediasi pemantauan 80.7%, dan mediasi teknis penggunaan internet 37.9% kepada anak mereka. Dari hasil survei ini menunjukkan bahwa orang tua paling banyak menerapkan mediasi aktif keamanan internet (sebanyak 93.1%) ketika anak menggunakan internet.

### Praproses Data

Data yang digunakan tidak memiliki *missing value*. Oleh karena itu, seluruh data dapat digunakan. Setelah itu, seluruh data dikonversikan ke nilai numerik. Data usia orang tua, jumlah anak dan usia anak sudah berupa data numerik sehingga tidak dilakukan kuantifikasi terhadap data. Data pendidikan orang tua dikuantifikasi menjadi data numerik dengan memberikan nilai terhadap setiap tingkatan pendidikan, yaitu 1 = sekolah dasar, 2 = sekolah menengah pertama, 3 = sekolah menengah atas, 4 = strata 1 (D1/D2/D3/D4/S1), 5 = strata 2, dan 6 = strata 3. Data durasi menggunakan internet dikuantifikasi menjadi 1 = 1-2 jam per hari 2 = 3-5 jam per hari,

3 = 6-8 jam per hari, dan 4 = lebih dari 8 jam per hari. Data jumlah aplikasi media sosial yang digunakan dikuantifikasi menjadi 1 = HP, 2 = Laptop, 3 = Komputer, dan 4 = Tablet. Setelah data memiliki nilai numerik, dilakukan normalisasi terhadap data agar berada pada rentang yang sama yaitu antara 0 hingga 1. Pada tahap ini dilakukan normalisasi *min-max* pada atribut data masukan. Hal ini dilakukan karena data masukan belum mempunyai rentang nilai yang sama. Pada data keluaran, semua data sudah dikuantifikasi pada rentang nilai 0 sampai 1 dengan mengonversikan jawaban dari setiap pertanyaan mediasi orang tua.

Tabel 2 Statistik deskriptif atribut demografi orang tua dan anak, penggunaan internet pada anak, dan delapan tipe mediasi orang tua

No.	Atribut	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Rata-rata	Simpangan baku
1.	Usia Orang tua	25	60	42.652482	6.532139
2.	Pendidikan Orang tua	1	6	3.663121	0.960050
3.	Jumlah Anak	1	7	2.578014	0.985272
4.	Usia Anak	8	18	13.028369	2.546209
5.	Durasi Menggunakan Internet	1	4	2.343972	0.964927
6.	Jumlah Aplikasi Media Sosial	1	9	3.134752	1.528937
7.	Mediasi Aktif Pengguna Internet Umum	0	1	0.748227	0.229102
8.	Mediasi Aktif Penggunaan Bersama	0	1	0.909574	0.180885
9.	Mediasi Pasif Penggunaan Bersama	0	1	0.781915	0.250180
10.	Mediasi Pembatasan Aktivitas Berinternet	0	1	0.441489	0.217921
11.	Mediasi Pembatasan Penggunaan Internet Secara Umum	0	1	0.451418	0.180000
12.	Mediasi Aktif Keamanan Berinternet	0	1	0.931206	0.160796
13.	Mediasi Pemantauan	0	1	0.806738	0.275592
14.	Mediasi Pemantauan Teknis	0	1	0.379433	0.315104

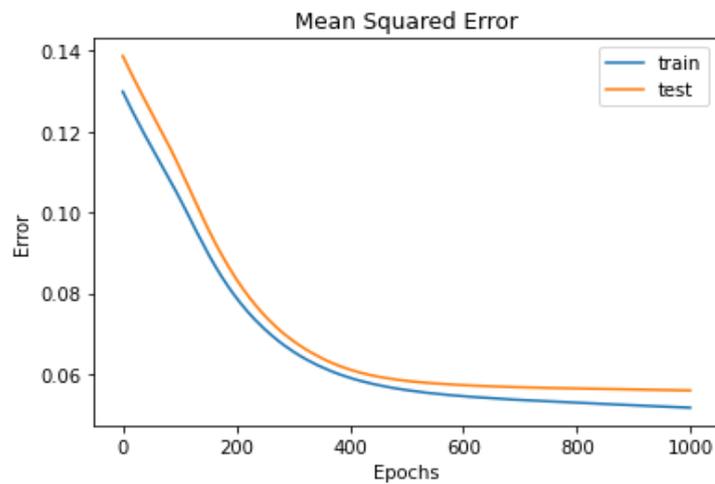
## Evaluasi Model

Tabel 3 menunjukkan sepuluh hasil model JST terbaik. Hasil yang ditunjukkan pada tabel dimulai dari model yang nilai MSE ujinya paling kecil. Parameter yang memiliki nilai MSE terkecil merupakan parameter yang optimal dan akan digunakan dalam proses evaluasi untuk menentukan performa model. Data pada Tabel 3 menunjukkan hasil simulasi pemodelan *neural network* dengan memvariasikan jumlah *neuron* pada *hidden layer* sebanyak 9, 6, 5, dan 4. *Epoch* divariasikan sebanyak 1000 dan 2000 iterasi, dan *learning rate* divariasikan sebesar 0.0001, 0.00025, dan 0.0005.

Hasil yang ditampilkan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil MSE setiap model tidak berbeda secara signifikan. Model terbaik didapatkan untuk jumlah *input neuron* = 6, *hidden neuron* = 9, jumlah *epoch* = 2000, dan *learning rate* = 0.0005, ditunjukkan pada Gambar 3. Hasil parameter terbaik untuk memodelkan ANN didapatkan ketika parameternya memiliki jumlah *hidden neuron* sebanyak 9, jumlah *epoch* sebanyak 2000, dan *learning rate* sebesar 0.0005. Model tersebut memperoleh nilai MSE sebesar 0.05132.

Tabel 3 Hasil percobaan parameter model BPNN

No.	Parameter			MSE Data Latih	MSE Data Uji
	<i>Neuron</i>	<i>Epoch</i>	<i>Learning Rate</i>		
1.	9	2000	0.00050	0.04384	0.05132
2.	9	1000	0.00010	0.04523	0.05158
3.	9	2000	0.00025	0.04471	0.05169
4.	5	2000	0.00025	0.04511	0.05180
5.	5	1000	0.00050	0.04499	0.05182
6.	5	2000	0.00050	0.04615	0.05207
7.	6	1000	0.00050	0.04534	0.05232
8.	4	2000	0.00010	0.04498	0.05235
9.	6	2000	0.00025	0.04545	0.05283
10.	9	1000	0.00050	0.04471	0.05243



Gambar 3 Plot *Mean Squared Error* dari model BPNN terbaik dengan arsitektur jaringan *input* neuron = 6, *hidden* neuron = 9, *output* neuron = 8, *epoch* = 2000, dan *learning rate* = 0.0005.

## SIMPULAN

Penelitian ini telah melakukan pemodelan berbasis JST untuk mengetahui hubungan antara faktor-faktor dalam keluarga dengan teknik mediasi orang tua di wilayah Bogor. Pemodelan dilakukan berdasarkan data hasil survei yang dilakukan pada bulan Februari hingga Juni 2021 terhadap 282 responden di Bogor, Jawa Barat, Indonesia. Hasil analisis menunjukkan bahwa responden dalam penelitian ini menerapkan mediasi aktif penggunaan internet umum sebanyak 74.8%, mediasi aktif penggunaan bersama 90.9%, mediasi pasif penggunaan bersama 78.2%, mediasi pembatasan aktivitas berinternet 44.1%, mediasi pembatasan penggunaan internet secara umum 45.1%, mediasi aktif keamanan internet 93.1%, mediasi pemantauan 80.7%, serta mediasi teknis penggunaan internet 37.9% kepada anak mereka. Secara umum hasil analisis menunjukkan bahwa orang tua paling banyak menerapkan mediasi aktif keamanan internet (sebanyak 93.1%) ketika anak menggunakan internet.

Model JST dikembangkan dengan menentukan parameter terbaik yang menghasilkan nilai MSE uji paling rendah. Parameter yang divariasikan dalam penelitian ini adalah jumlah neuron tersembunyi, jumlah *epoch* pelatihan, dan *learning rate*. Model terbaik diperoleh dengan menggunakan neuron tersembunyi sebanyak 9, *epoch* sebesar 2000 iterasi, dan *learning rate* sebesar 0.0005. Nilai MSE yang dihasilkan oleh model terbaik ini adalah sebesar 0.05132.

## DAFTAR PUSTAKA

- [APJII] Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia. 2018. *Profil Pengguna Internet Indonesia*. Jakarta(ID): Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia.
- [APJII] Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia. 2020. *Laporan Survei Internet APJII 2019-2020 (Q2)*. Jakarta(ID): Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia.
- Chai T, Draxler RR. 2014. Root mean square error (RMSE) or mean absolute error (MAE)? – Arguments against avoiding RMSE in the literature. *Geoscientific Model Development Geosci Model Dev* 7(3):1247-1250.
- Collier KM, Coyne SM, Rasmussen EE, Hawkins AJ, Padilla-Walker LM, Erickson SE, Memmott-Elison MK. 2016. Does parental mediation of media influence child outcomes? A meta-analysis on media time, aggression, substance use, and sexual behavior. *Developmental Psychology* 52(5):798-812.
- Fujioka Y, Austin EW. 2002. The relationship of family communication patterns to parental mediation styles. *Communication Research* 29(6): 642-665.

- Gayatri G, Rusadi U, Meiningsih S. 2015. Digital citizenship safety among children and adolescents in Indonesia. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Komunikasi dan Informatika* 6(1):1-16.
- Glatz T, Crowe E, Buchanan CM. 2018. Internet-specific parental self-efficacy: Developmental differences and links to Internet-specific mediation. *Computer in Human Behavior* 84:8-17.
- Goldberg Y. 2017. Neural network methods in natural language processing. *Synthesis Lectures on Human Language Technologies* 10(1):1-309.
- Hagan MT, Demuth HB, Beale MH, Jesus OD. 2014. *Neural Network Design*. Oklahoma (US): Martin Hagan.
- Hagenbuchner M, Cliff DP, Trost SG, Tuc NV, Peoples GE. 2015. Prediction of activity type in preschool children using machine learning techniques. *Journal of Science and Medicine in Sport* 18(4): 426-431.
- Hecht-Nielsen R. 1990. *Neurocomputing*. Boston(US): Addison Wesley.
- Hwang Y, Jeong SH. 2015. Predictors of parental mediation regarding children's smartphone use. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking* 18(12): 737-743.
- Jia J, Mareboyana M. 2013. Machine learning algorithms and predictive models for undergraduate student retention. Di dalam: *Proceedings of the World Congress on Engineering and Computer Science*; San Francisco, 2013 Okt 23-25. Hung To Road(HK): Newswood Limited. hlm. 222-227.
- Livingstone S, Haddon L, Görzig A, Ólafsson K. 2011. Risks and safety on the internet: the perspective of European children: full findings and policy implications from the EU Kids Online survey of 9-16 year olds and their parents in 25 countries. *LSE Research Online* [Internet]. [diunduh 2020 Des 6]; <http://eprints.lse.ac.uk/33731/>.
- Livingstone S, Deurager A. 2012. How can parents support children's internet safety. *LSE Research Online* [Internet]. [diunduh 2020 Des 6]; <https://www.researchgate.net/publication/313011658>.
- Nathanson AI. 1999. Identifying and explaining the relationship between parental mediation and children's aggression. *Communication Research* 26(2): 124-143.
- Musso MF, Kyndt E, Cascallar EC, Dochy F. 2013. Predicting general academic performance and identifying the differential contribution of participating variables using artificial neural networks. *Frontline Learning Research* 1(1):42-71.
- Ofcom. 2014. The communications market report [Internet]. [diakses 3 Des 2020]. [http://stakeholders.ofcom.org.uk/binaries/research/cmr/cmr14/2014\\_UK\\_CMV.pdf](http://stakeholders.ofcom.org.uk/binaries/research/cmr/cmr14/2014_UK_CMV.pdf)
- Putra JWG. 2020. Pengenalan pembelajaran mesin dan deep learning. [diakses 6 Dec 2020]. [https://www.researchgate.net/publication/323700644\\_Pengenalan\\_Pembelajaran\\_Mesin\\_dan\\_Deep\\_Learning](https://www.researchgate.net/publication/323700644_Pengenalan_Pembelajaran_Mesin_dan_Deep_Learning)
- Rachmayani D. 2017. Internet for children: a review study. Di dalam: *3rd International Conference on Early Childhood Education*; Bandung, 2016 Nov 11-12. Amsterdam(NL): Atlantis Pres. hlm 141-146.
- Rasmussen EC, White SR, King AJ, Holiday S, Densley RL. 2016. Predicting parental mediation behaviors: the direct and indirect influence of parents' critical thinking about media and attitudes about parent-child interactions. *Journal of Media Literacy Education* 8(2): 1-21.
- Rideout VJ. 2013. *Zero to Eight: Children's Media Use in America*. San Francisco(US): Common Sense Media.
- Sumathi MR, Poorna B. 2016. Prediction of mental health problems among children using machine learning techniques. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications* 7(1): 552-557.
- Valkenburg PM, Krumar M, Peeters AL, Marseille NM. 1999. Developing a scale to assess three styles of television mediation: "instructive mediation," "restrictive mediation," and "social coviewing". *Journal of Broadcasting & Electronic Media*. 43(1): 52-66.

Warren R. 2020. Parental mediation of media use and effects. Di dalam: *The International Encyclopedia of Media Psychology*, J. Bulck (Ed.). New Jersey(US): John Wiley & Sons.